

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1929

N° 10

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenuedevant la Faculté de Médecine de Paris en 1929

PAR

JEAN MÉNAGER

Né le 11 Février 1903, à Laigle (Orne)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

**Traitement des Broncho-pneumonies du jeune âge du Chien
par les injections intratrachéales**

Emploi des Métaux Colloïdaux

JURY

Président : M. SERGENT. Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs { M ROBIN

{ M. MAIGNON

{ Professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

AU COMMERCE DES IDÉES

30, Boulevard Saint-Michel, 30

1929

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1929

PAR

JEAN MÉNAGER

Né le 11 Février 1903, à Laigle (Orne)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

**Traitement des Broncho-pneumonies du jeune âge du Chien
par les injections intratrachéales**

Emploi des Métaux Colloïdaux

JURY { *Président* : M. SERGENT, Professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. ROBIN
 { M. MAIGNON } Professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

AU COMMERCE DES IDÉES

30, Boulevard Saint-Michel, 30

1929

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Ecoles vétérinaires : P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie.....	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; Zoologie.....	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.....	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, cli- nique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et fer- rure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	MOUSSU.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies.	PETIT.
Zootéchnie et économie rurale.....	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale.....	DECHAMBRE. et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.....	VERGE.

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES — VERGE.

CHEFS DES TRAVAUX

MM. DELMER. MM MONVOISIN.
LESBOUYRIES. MOUSSU (R.)
M. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'École Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR SERGENT

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MAIGNON

A MES MAÎTRES

Introduction

— I —

L'idée de la médication intratrachéale peut être attribuée à BRETONNEAU et TROUSSEAU, mais nous devons relater les recherches antérieures des physiologistes qui ont dirigé leurs investigations sur l'absorption des liquides dans les voies aériennes et ont montré la grande faculté d'absorption de ces dernières.

De même qu'en médecine humaine, la thérapeutique des lésions pulmonaires, en médecine vétérinaire, est souvent décevante ; particulièrement dans l'espèce canine, où les broncho-pneumonies entraînent un pourcentage désespérant de complications souvent fatales, spécialement quand elles interviennent comme localisation de l'infection générale, dite « maladie du jeune âge. »

Nous n'avons pas, dans ce modeste travail, la prétention d'apporter une solution définitive à ce problème.

Dans notre première partie, nous avons simplement étudié le moyen de porter les antiseptiques le plus directement possible sur les lésions pulmonaires ; et dans la seconde partie nous avons cherché à utiliser pour cette affection les propriétés thérapeutiques reconnues aux métaux colloïdaux.

Il est établi d'une façon indéniable que l'irruption dans les voies aériennes d'un liquide non irritant, l'huile, l'eau, ne produit aucun réflexe de défense : ni toux, ni spasme.

La toux est provoquée uniquement par la substance irritante qui, comme le menthol et la créosote, sous prétexte de vertu caustique ou antiseptique, est incorporée à cette huile ou à l'eau. De plus, le point de départ périphérique réflexe confine surtoct à l'orifice supérieur des voies respiratoires.

D'après Henri MENDEL, l'injection lancée dans la trachée produit un effet de contact sur les mucosités trachéales et bronchiques, l'expectoration est aussi mécaniquement facilitée, car les mucosités sont délayées et mobilisées.

Pour BERNHEIM, on peut se rendre compte que les substances injectées dans la trachée, étant volatiles, agissent directement sur la muqueuse pulmonaire lors de leur irruption; elles sont absorbées rapidement et, lors de leur élimination, agissent encore sur cette muqueuse, puisqu'elles sortent de l'organisme par cette voie. Il y a donc une action locale très active. Dans le traitement hypodermique ou digestif, l'action est simple, c'est-à-dire n'a lieu que lors de l'élimination du médicament par la voie pulmonaire.

Mais on ne manquera pas de nous objecter qu'il est peut-être inutile de compliquer le procédé si simple des fumigations. Ce à quoi nous répondrons en nous rangeant à l'opinion de REICHENBACH :

« L'inhalation n'est pas à conseiller : en effet, il faut des conditions toutes spéciales, une extrême volatilité du produit inhalé, une ventilation pulmonaire plus active que ne le comporte généralement le poumon malade, enfin une ferme volonté, une ténacité du malade, surtout à répéter très fréquemment les séances d'inhalations qui sont, d'autre part, pour sa fonction fatiguée, un exercice pénible, pour espérer recueillir quelque bénéfice de l'inhalation de vapeurs médicamenteuses. »

Il faut en outre considérer les difficultés pratiques de l'application des fumigations à l'espèce canine. Bien des sujets indociles se refusent à subir l'immobilisation nécessitée par la séance d'inhalation ; il en résulte des défenses, où le matériel est renversé. Quand au procédé qui consiste à répandre des vapeurs médicamenteuses dans un local clos et qui se résume en définitive à un simple bain de vapeur, il est aisé de comprendre qu'il ne permet l'absorption dans la voie pulmonaire que d'une minime dose du produit.

CHAPITRE PREMIER

L'absorption par voies aériennes

— I —

Magendie, Claude Bernard, Colin, etc... ont établi que de toutes les membranes muqueuses, la muqueuse pulmonaire est celle qui jouit au plus haut degré de la faculté absorbante. Cette membrane, essentiellement affectée à l'absorption de l'oxygène qui vivifie le sang et à l'exhalation de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau, peut absorber en même temps tout ce qui est associé à l'air, soit que les substances pénètrent accidentellement, ou qu'on les porte dans les voies aériennes.

L'activité exceptionnelle et l'excessive rapidité de l'absorption dans les bronches et les vésicules pulmonaires, reconnaissent quatre causes principales :

- L'étendue immense de la muqueuse ;
- La minceur de cette membrane, dont les réseaux capillaires sont très superficiels ;
- La disposition de l'épithélium réduit à une seule couche de cellules cylindriques à cils vibratiles dans les petits canaux bronchiques et à cellules polygonales aplaties dans les vésicules pulmonaires ;
- Enfin, le jeu de la pompe thoracique qui appelle d'un seul coup, lors de l'inspiration, les gaz, les vapeurs et les

liquides à absorber dans l'ensemble des ramifications bronchiques et de leurs vésicules terminales.

*
**

La réalité et la rapidité de l'absorption des gaz par la muqueuse respiratoire n'ont pas à être démontrées, on sait que l'inhalation de l'oxyde de carbone ou de l'acide cyanhydrique amènent la mort en quelques instants.

L'absorption des liquides eux-mêmes par la muqueuse respiratoire était beaucoup moins connue; elle a été étudiée par des physiologistes.

J'emprunte d'abord à Colin l'exposé de quelques expériences démonstratives.

Après avoir fixé à la trachée d'un cheval, par une ouverture au centre de l'un des cerceaux, un tube de 1 cm. de diamètre, Colin versait dans ce conduit de l'eau tiède (de 30 à 35 degrés); il en versait six litres par heure. L'animal eut le flanc agité, la respiration profonde pendant les trois heures et demie que dura l'expérience. Il fut tué : la trachée et les bronches étaient vides; tout le liquide injecté avait disparu.

Dans une autre expérience, le même auteur versa, de la même manière, dans les voies aériennes d'un second cheval, 25 litres d'eau en six heures, et il fit, de deux en deux heures, trois saignées qui enlevèrent 6 kilogrammes de sang. La muqueuse respiratoire absorba toute cette quantité de liquide sans que l'animal en parût très incommodé.

Cette absorption si rapide de l'eau dans les voies respiratoires est encore attestée par le passage dans l'organisme des matières en dissolution dans l'eau injectée.

« Nous avons injecté dans la trachée d'un cheval, dit

Colin, et par une toute petite ouverture, 12 grammes d'extrait alcoolique de noix vomique en dissolution dans 200 grammes d'eau. En moins de dix minutes, l'animal tomba sur le sol, et il mourut dix minutes après l'injection. »

Les solutions de sulfate de strychnine s'absorbent dans la trachée et les bronches avec une telle rapidité, qu'elles tuent les petits animaux d'une façon foudroyante.

Un décigramme de ce sel dans 3 centimètres cubes d'eau, injecté dans la trachée d'un lapin, a déterminé la chute après 17 secondes et la mort au bout d'une minute 15 secondes.

Colin a injecté dans la trachée d'un cheval, 200 grammes d'eau tiède tenant en dissolution 50 grammes de cyanure de fer et de potassium. Trois minutes après, le sel se retrouvait dans le sang de la jugulaire, et huit minutes plus tard, il se montrait dans l'urine, que l'on recueillait par un tube fixé à l'uretère droit attiré au dehors vers la partie supérieure du flanc, entre le psoas et le péritoine.

Colin rechercha également comment s'effectue l'absorption de l'huile d'olive dans les voies aériennes; mais ces dernières expériences n'ont pas été poursuivies avec la même persévérance que les premières. Il a pu cependant injecter sans accident, avec les précautions déjà mentionnées, 50 grammes d'huile dans la trachée d'une vache et 50 grammes du même liquide dans les voies respiratoires de plusieurs chevaux.

Cette question de l'absorption de l'huile d'olive dans les voies aériennes avait pu paraître d'une importance secondaire aux physiologistes; mais elle prit un intérêt tout spécial lorsque les laryngologistes s'avisèrent d'injecter de l'huile mentholée ou créosotée dans la trachée.

C'est ainsi que Dor et Garel voulurent étudier cette question et expérimentèrent sur le cobaye. Ils arrivèrent aux conclusions suivantes :

1° L'huile créosotée est admirablement supportée à la dose de 1 centimètre cube dans le poumon d'un cobaye, à la condition de mettre 2 ou 3 minutes pour faire l'injection.

2° Si on sacrifie l'animal immédiatement après l'injection, on trouve l'huile dans la trachée et les bronches, mais une assez grande quantité a déjà pénétré dans les ramuscules bronchiques pour qu'on puisse croire à une absorption partielle déjà produite.

En effet, en ouvrant la trachée sous l'eau et en exprimant le poumon avec les doigts, on n'arrive qu'à grand peine à retirer une quantité d'huile égale au quart de celle qui a été introduite, et il faut une trituration complète pour retrouver sensiblement la quantité injectée.

3° Au bout de 12 à 24 heures, l'huile a pénétré jusqu'aux alvéoles et alors on s'aperçoit qu'elle n'était pas absorbée, soit à l'inspection directe, soit par la trituration complète du poumon dans un mortier dans lequel on ajoute ensuite de l'eau. On reconnaît que l'huile est arrivée aux alvéoles, à la fois macroscopiquement, parce qu'on voit de grandes zones transformées en tissu homogène et gélatiniforme, et microscopiquement, parce que dans ces zones, toutes les parties du poumon contiennent des gouttelettes d'huile, excepté les grosses bronches.

4° C'est au bout de 15 jours seulement que le poumon a repris son aspect normal.

Notons que Dor et Garel emploient dans ces expériences la technique de la plaie trachéale.

Henri Mendel reprend ces expériences sur le chien. Il se sert du miroir laryngien et réussit ainsi l'introduction d'une canule par la voie buccale pour lancer l'injection contre la paroi laryngée postérieure. Cette technique est élégante et réalisable en médecine humaine ; mais nous l'avons abandonnée chez nos animaux en raison de sa difficulté et des nombreux échecs, dont nous donnerons les raisons plus loin.

Enfin cette méthode permet à Mendel de vérifier histologiquement la pénétration jusqu'aux alvéoles des substances injectées ; voici les résultats publiés par cet auteur :

I. — « *Chien tué 24 heures après une injection de 4 centimètres cubes d'huile eucalyptolée à 5 %* : On trouve simplement dans les cellules épithéliales des moyennes et des petites bronches, des gouttelettes graisseuses arrondies en grand nombre, provenant peut-être de l'huile injectée dans la trachée. On ne trouve pas de gouttelettes huileuses dans la lumière des bronches ou des alvéoles. »

II. — « *Chien tué le 5^e jour après une injection de 9 centimètres cubes* : Les alvéoles pulmonaires sont presque toutes remplies de grosses masses graisseuses ; on rencontre aussi de la graisse colorée en noir (par l'acide osmique) dans les bronches de tout calibre, mais on n'en rencontre point à l'intérieur des cellules de l'épithélium bronchique. »

De ces examens histologiques, nous pouvons tirer plusieurs déductions : d'abord, les animaux supportent très bien l'introduction d'une certaine quantité d'huile dans les poumons. Il a été constaté le passage de la substance grasse au-delà de l'épithélium alvéolaire, dans le tissu conjonctif, mais il n'a pas été possible de constater le passage de cette graisse dans les leucocytes ou dans les vaisseaux.

III. — « *Chien tué le 8^e jour après une série d'injections de 6 centimètres cubes* : Grande quantité de substance grasse. Celle-ci au lieu de remplir en bloc les alvéoles, est divisée en gouttelettes plus ou moins fines, comme émulsionnée; ces gouttelettes sont appliquées sur les parois de l'alvéole et se rencontrent surtout au-delà de l'épithélium, dans le tissu conjonctif inter-alvéolaire. »

Retenons surtout le fait de la lente progression de l'huile jusqu'aux alvéoles et sa stagnation pendant plusieurs jours à ce niveau avant l'absorption. La présence de ce corps gras à la surface de l'endothélium alvéolaire apporte une gêne mécanique évidente aux échanges respiratoires, et cet obstacle à l'hématose peut créer des conséquences fâcheuses chez un animal dont la respiration est déjà difficile et dont quelquefois plus de la moitié de la surface pulmonaire est hépatisée.

Aussi nous préférons de beaucoup l'eau comme excipient; sa plus grande fluidité, son absorption immédiate qui libère la substance chimique au contact de l'épithélium, ou au contraire l'entraîne dans sa diffusion vers le conjonctif inter-alvéolaire et les vaisseaux.

C'est une des raisons qui nous ont amené à essayer la thérapeutique des infections pulmonaires par l'injection de solutions colloïdales.

Nous avons en effet pensé que c'était là le meilleur et le plus sûr moyen de les porter rapidement au contact même des lésions, et de leur permettre notamment d'exercer l'action bactériolytique que l'expérimentation leur reconnaît *in vitro*, sans préjudice des effets généraux anti-infectieux et antitoxiques qu'ils déterminent une fois parvenus dans la grande circulation.

A l'appui de cette idée, nous exposons ci-après les résultats obtenus par l'injection de matières colorantes, faites aussi bien dans un poumon sain, que dans un poumon malade. Nous avons notamment employé des solutions faibles d'encre de Chine et nous pûmes observer macroscopiquement et microscopiquement la pénétration évidente des particules d'encre de Chine jusque dans les alvéoles.

Sur un chien atteint d'une forte broncho-pneumonie, nous injectons une solution de 4 centimètres cubes d'encre de Chine, et l'animal est sacrifié quelques heures après.

— Macroscopiquement, on constate la dispersion au hasard des lobes, même vers les zones du début d'hépatisation, d'un semis de petits points noirs.

Des coupes pratiquées en tous sens découvrent d'autres zones colorées et la pression fait sourdre des bronchioles un mélange de mucosités et d'encre.

— Microscopiquement, l'examen histologique révèle la présence de particules d'encre accolées aux parois des plus fines lacunes de la préparation, particules que nous différencions des grains charbonneux de l'anthracose dont la fréquence est bien connue chez le chien. Les particules charbonneuses rencontrées dans certaines cellules de l'épithélium pulmonaire, dans les cellules migratrices, sont différentes entre elles par leur taille, leur coloration qui varie du gris au noir et différentes des particules d'encre de Chine régulières plus fines et de teinte uniforme.

Ainsi, malgré l'obstruction des conduits bronchiques par un abondant jetage mucopurulent, un produit en solution aqueuse atteint rapidement les dernières ramifications des voies aériennes.

ANATOMIE RÉGIONALE

TRACHÉE. — Cet organe a la forme d'un cylindre légèrement aplati dans la direction dorso-ventrale, constituée par 42 à 45 anneaux.

La fermeture des anneaux, du côté dorsal s'opère à l'aide de muscles lisses, dirigés transversalement qui s'attachent à la face extérieure des anneaux.

Les muscles sont revêtus par une membrane de tissu conjonctif fibreux (membrane transverse).

L'ensemble du revêtement présente une série de plis longitudinaux.

Cette disposition explique la dilatation considérable dont la trachée est susceptible. La bifurcation de la trachée se trouve au niveau de la 6^e vertèbre dorsale, autrement dit au niveau de la 4^e ou 5^e côte.

Du côté dorsal, la trachée est en contact avec l'œsophage et le muscle long du cou.

L'œsophage se place à son départ entre la trachée et le muscle long du cou, dans le plan médian du cou, puis il s'avance progressivement vers le côté gauche de la trachée. Près de la cavité thoracique, il est situé à la face interne du scalène gauche. Lorsqu'il pénètre dans le thorax, il est à gauche de la trachée.

Du côté ventral, la trachée répond aux muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien.

Latéralement, elle est en rapport en partie avec le corps thyroïde, le muscle sterno-cléido-mastôïdien, l'artère carotide, le nerf pneumo-gastrique, le nerf sympathique, puis avec la

veine jugulaire, le nerf récurrent. L'artère carotide primitive, immédiatement après sa naissance, se place à gauche à côté de l'œsophage, à droite près de la trachée.

La carotide droite longe le bord dorso-latéral de la trachée; la carotide gauche longe le bord de l'œsophage ou se place entre celui-ci et la trachée.

La veine jugulaire interne suit l'artère carotide jusqu'à peu près le milieu du cou. Ici elle s'écarte un peu de la carotide et chemine au côté de la trachée.

La veine jugulaire externe est recouverte dans la région du cou par la peau et le muscle peaucier; elle repose sur la partie sternale du sterno-cléido-mastoïdien, dans la gouttière jugulaire; au niveau des premières côtes, elle se rapproche de la trachée et se réunit ici à la jugulaire interne.

Les anneaux cartilagineux de la trachée sont unis entre eux par des masses membraneuses de tissu conjonctif (ligaments interannulaires).

Ces ligaments font partie de la tunique fibreuse externe.

La face interne des anneaux est tapissée par la sous-muqueuse, qui passe ensuite à la muqueuse.

POUMONS. — Les poumons du chien sont divisés en lobes par de profondes fissures; le poumon gauche a deux ou trois lobes et le poumon droit, quatre grands lobes superposés qui portent souvent des lobes secondaires plus petits.

Les lobules ne sont pas nettement apparents.

Les ramifications des bronches se présentent ainsi : la trachée se divise d'abord en deux branches principales, chacune de ces branches se subdivise à son entrée dans le poumon, ou même un peu avant, en deux branches, une branche orale, et une branche aborale, qui se ramifient par la suite, à l'infini.

CHAPITRE II

Technique de l'injection trachéale

— I —

Examinons tout d'abord les nombreuses méthodes expérimentées.

Le premier médecin qui eut l'idée d'introduire des médicaments sous forme liquide, dans les voies aériennes paraît être Green (de New-York).

Ce médecin pratiqua, en 1854, avant la laryngoscopie, le cathétérisme de la trachée et d'une bronche, et injecta par cette voie, une solution de nitrate d'argent à plusieurs tuberculeux.

Ces dernières années, nos Maîtres les Professeurs G. Petit, et L. Panisset utilisèrent le cathétérisme de la trachée, dans leurs travaux sur la transmission de la tuberculose, aux grands et petits animaux.

L'inoculation endobronchique dont l'idée appartient à Ph. Kfoury offre la même technique pour toutes les espèces, qu'il s'agisse d'un cobaye, ou d'un cheval. En principe le liquide infectant est porté directement dans le poumon avec une sonde urétrale ou urétérale, introduite à la faveur d'une trachéotomie. La trachée ouverte, ces auteurs introduisent une sonde filiforme et flexible, dont la longueur et le calibre varient suivant l'espèce expérimenté, c'est-à-dire la taille de l'animal.

Cette sonde poussée doucement et avec lenteur, franchit bientôt la bifurcation de la trachée et pénètre, sans réactions gênantes de la part du sujet, dans l'une ou l'autre des grosses bronches.

Une sensation nette d'arrêt, de résistance infranchissable, indique que la sonde est parvenue au terme de sa course.

Par l'injection endobronchique de lipiodol à plusieurs chiens et lapins vivants les auteurs ont obtenu des radiographies intéressantes permettant de situer la sonde dans son trajet et de constater l'importance de l'inondation pulmonaire, son siège précis, sa lente diffusion (favorisée par la respiration haletante du sujet).

Les injections par ponction de la trachée au moyen de la seringue de Pravaz rencontrent de nombreux adeptes. Cette pratique fut très étudiée par Rosenthal et Weill : nous citerons leur technique exposée dans la thèse de Delor (Paris, 1901).

« On emploie une aiguille creuse du calibre d'une aiguille à sérum ; la longueur de la partie pénétrante est de 18 millimètres ; son canon est monté par des pivots horizontaux, sur un cadre, de sorte que le cadre étant collodionné à la peau, peut suivre les mouvements de la trachée. Le cadre dont le centre reste découvert, permet de surveiller l'orifice de pénétration dans la peau.

« Le malade a la tête légèrement fléchie en avant : l'aiguille, fixée sur son manche, est enfoncée d'un seul coup perpendiculairement au-dessous du cricoïde, puis on passe le mandrin pour s'assurer de la perméabilité.

« On raccorde avec un caoutchouc par lequel on injecte le liquide aussi lentement que l'on veut, le malade étant couché ou assis.

« Il est possible de laisser notre aiguille à demeure huit jours sans inconvénients et de répéter tous les jours l'injection ; dans l'intervalle, on laisse le mandrin qui suffit à empêcher la pénétration de l'air ».

Les nombreux travaux sur le traitement de la strongylose bronchique des bovidés, nous indiquent encore un autre mode d'introduction d'antiseptiques dans les voies aériennes.

Quelque peu différente de l'injection intratrachéale proprement dite, la pulvérisation intratrachéale a été présentée comme un perfectionnement du procédé primitif.

Réalisée le plus généralement à l'aide du Spray-Apparaat de Malkmus la pulvérisation a pour objectif de porter le liquide choisi aussi près que possible des strongles et de le pulvériser en un fin brouillard au sein de l'air inspiré en vue d'une meilleure diffusion.

Bien que l'emploi du Stray-Apparaat ne présente qu'une variante de l'injection intratrachéale proprement dite, il en diffère cependant sur un point essentiel, le lieu d'élection. Alors que l'injection trachéale se pratique au niveau des premiers anneaux de la trachée, la pulvérisation doit être faite le plus près possible des grosses bronches ; la canule spéciale est introduite, en effet, à la partie inférieure de la trachée, immédiatement à l'entrée de la poitrine.

Si l'intervention semble devoir y gagner en intensité, elle y perd quelque peu en sécurité. Le produit utilisé, quoique projeté sous forme de brouillard, est porté de façon brutale aux premières ramifications bronchiques. Les risques de syncope respiratoire, d'accès de suffocation sont, de ce fait, largement accrus, d'autant que le spray se compose fort souvent de grosses gouttelettes insuffisamment divisées.

La période laryngologique devait apporter un procédé

d'injection trachéale plus pratique : en effet, les laryngologistes introduisent, sous le contrôle du miroir des instruments dans le larynx ; ils purent tout aussi facilement y introduire une longue canule recourbée et y pousser une injection. C'est ce que firent Beehag et Rosenberg, qui sont les véritables créateurs de l'injection trachéale laryngologique.

Nous citerons la description rapide que donne Lermoyez de ce dispositif :

« Le malade tire la langue et, de la main droite couverte d'un mouchoir, la maintient lui-même hors de la bouche. Le médecin :

a) Place le miroir laryngoscopique de la main gauche ;

b) Introduit de la main droite la seringue chargée, de la façon suivante : il la conduit dans le pharynx jusqu'à ce que son bec apparaisse dans le miroir un peu au-dessous de l'image de l'épiglotte, puis, en levant le coude, il fait pénétrer ce bec, par un mouvement en quart de cercle dans le vestibule laryngé, dont il ne touche aucune paroi.

« Faire respirer profondément ; les cordes s'écartent en ouvrant la trachée. Injecter goutte à goutte, lentement, 2 ou 3 centimètres cubes qui pénètrent profondément dans les voies aériennes ».

On voit de suite que seul un laryngologiste exercé, est capable de mener à bien cette série de manœuvres.

H. Mendel chercha une simplification à cette technique.

Il projette le liquide, toujours au moyen d'une canule coudée, soit sur la paroi postérieure, soit sur la paroi latérale du pharynx, ce liquide doit descendre ensuite normalement dans la cavité laryngée sans pénétrer dans l'œsophage. Pour cela il faut admettre la théorie de la virtualité de l'orifice œsophagien et surtout le calme du sujet.

Dans le « Veterinary Médecine » (Décembre 1924, page 649), le Docteur Horning, d'Houston, expose l'utilisation d'appareils très ingénieux, perfectionnements du miroir laryngé. Il réalise ainsi l'endoscopie trachéale; la lumière est portée jusqu'aux premières ramifications bronchiques, au moyen d'un tube à paroi interne brillante, éclairée par un miroir convenablement incliné, soit par une petite ampoule électrique située à l'extrémité du tube introduit dans la trachée. Le procédé nécessite l'emploi d'un laryngoscope court et épais qui sert à dégager le larynx avant d'entrer dans la trachée.

Cette instrumentation très élégante dérivée d'ailleurs de l'appareillage bien connu de Chevallier-Jackson, permet l'exploration visuelle des grosses bronches, peut-être même peut-on envisager l'introduction d'antiseptiques profondément dans les voies aériennes au moyen de pinces porte-coton. Horning pense même qu'il serait possible de réaliser l'assèchement des sécrétions bronchiques par un aspirateur.

Malheureusement, avant d'envisager les résultats de ces ingénieuses méthodes, il faut tenir compte des conséquences : réaction inflammatoire au niveau de la glotte, très courte durée de l'opération supportable par le sujet.

De plus les caractères de l'espèce, l'instinct de défense si propre à nos animaux, nous ont obligé d'abandonner malgré leurs valeurs respectives toutes ces techniques. Même en tenant compte des facilités apportées par l'anesthésie locale, l'étude anatomique nous a montré que l'introduction de canules dans la trachée par la bouche ou le nez est très difficilement réalisable chez le chien. Le schéma que nous publions, met en évidence la cause de cette difficulté.



D'après le Professeur BRESSOU.

On remarquera en effet que le voile du palais vient étroitement encadrer le bord libre de l'épiglotte, et souvent même, l'extrémité de celle-ci fait saillie en haut et en arrière du bord inférieur du voile. En raison de cette disposition, la sonde ne peut pénétrer dans la région sous-glottique qu'en cheminant suivant une ligne brisée.

Il n'en est pas de même de la technique à laquelle nous nous sommes adressé en dernière analyse : l'injection par *pénétration interannulaire* ce procédé est, en effet, le plus simple, le plus rapide et ne nous a jamais provoqué d'accidents ni de complications.

— II —

L'Injection intratrachéale interannulaire

L'instrumentation ne demande qu'une seringue de Pravaz munie d'une aiguille d'environ trois centimètres. Il est préférable de rechercher une seringue de 3 ou 5 centimètres cubes munis de deux anneaux pour le passage des extrémités de l'index et du médius, ainsi mieux en main, elle permet de suivre les mouvements de l'animal, et surtout la secousse assez marquée qui se produit au moment de la déglutition, un raccord souple est à recommander.

L'aiguille d'environ trois centimètres de long et d'un diamètre un peu supérieur aux catégories dites à intraveineuses sera choisie rigide, l'embout très gros permet une tenue meilleure entre les doigts.

L'attention portera surtout sur la forme de la pointe et la grande longueur du biseau, en effet si en raison de l'i-

l'expérience de l'opérateur, ou de l'indocilité de l'animal la ponction se fait au contact du cartilage annulaire, un petit morceau de cartilage peut se trouver découpé comme à l'emporte-pièce, et vient obstruer le conduit avec une force que la pression du liquide à injecter ne vaincra pas.

Le lieu d'élection est à la face antérieure de la trachée dans sa partie la plus aisément accessible, c'est-à-dire au-dessous de la jonction des muscles omo-hyôidiens et sterno-hyôidiens.

La contention de l'animal nécessite un aide qui maintiendra le chien debout, ou assis, en se plaçant à sa gauche, le coude serrant le corps, la main droite encerclant les mâchoires préalablement muselées et la main gauche immobilisant les pattes antérieures.

TECHNIQUE DE L'INJECTION.

Il est nécessaire de raser les poils et de désinfecter la région.

La main gauche immobilisant la trachée, et maintenant la peau tendue dessus est placée à un travers de main en avant de la pointe du sternum. Notons, sans que ce détail ait d'ailleurs une grande importance, que chez le chien la trachée n'est pas exactement dans le plan médian, mais un peu à droite.

Le lieu d'élection bien choisi, la main gauche renversée isole la trachée des muscles omo-hyôidiens, écartant l'œsophage et la carotide. En se plaçant bien dans le plan médian on ne risque pas de blesser les organes voisins, ni de pousser l'injection en dehors de la trachée.

L'aiguille tenue dans la main droite entre le pouce et

médus, l'index sur ouverture supérieure de l'aiguille, de façon à faciliter la pénétration et à éviter l'emphysème sous-cutané, on perfore la peau, puis en repère un espace interannulaire en déplaçant un peu la pointe le long de la trachée. Enfoncer l'aiguille en tenant compte que le diamètre approximatif de la trachée du chien est de dix à quinze millimètres. Incliner le plus possible la pointe vers le bas et enfoncer encore un peu de façon à diminuer le bras de levier entre la peau et l'embout. Ainsi à chaque déglutition, le déplacement de l'embout sera moindre.

Il ne reste plus qu'à ajuster la seringue et pousser lentement le piston ; la seringue bien maintenu, l'annulaire prendra appui sur la peau.

En suivant ces indications un opérateur adroit ne blessera jamais la muqueuse de la trachée malgré les mouvements parfois incessants du malade.

La douleur n'est généralement perçue par l'animal, puisque la peau seule est touchée. La plaie produite par l'aiguille est minime ; sur des chiens abandonnés et sacrifiés, après une série de ponctions intratrachéales, nous n'avons observé qu'un ou deux petits points hémorragiques sur la muqueuse trachéale et les traces des piqûres précédentes étaient complètement disparues.

CHAPITRE III

— I —

Indications du traitement intratrachéal

La broncho-pneumonie du jeune chien est une des localisations les plus fréquentes de la maladie du jeune âge, que les travaux de Carré nous ont démontré être due primitivement à un virus filtrant. Les accidents broncho-pulmonaires ne sont pas en réalité le fait du virus lui-même. A la faveur de l'affaiblissement général de l'organisme, des espèces microbiennes diverses envahissent le parenchyme pulmonaire, on y trouve ainsi des staphylocoques, des streptocoques, le bacillus brochisepticus ou bacille bronchicanis de Terry et Mac-Gorvan, etc...

Les troubles de l'appareil respiratoire débutent par du coryza : l'animal éternue, se gratte le nez avec ses membres antérieurs, ou sur les objets environnants. Un jetage d'abord séreux, abondant, s'écoule des narines. Ce jetage devient rapidement muqueux, puis purulent, de couleur grisâtre et souvent strié de sang. Il adhère généralement au pourtour des narines et peut même les obstruer, ce qui produit le souffle labial qui consiste en un gonflement des joues vers la commissure labiale à chaque expiration.

L'inflammation de la muqueuse pituitaire gagne rapidement le larynx; puis la trachée et la muqueuse bronchique s'enflamment à leur tour.

•

Les symptômes pulmonaires proprement dits apparaissent alors. On constate une toux sèche, fréquente, douloureuse; à l'auscultation le murmure vésiculaire est rude; puis le mucus bronchique étant sécrété en abondance, la toux devient grasse et l'on perçoit des râles muqueux.

Dans les cas de broncho-pneumonie, les symptômes s'aggravent. La respiration s'accélère, est courte; la dyspnée intense. La toux est faible, et tout déplacement du sujet la fait apparaître. L'auscultation révèle des râles muqueux nombreux, une respiration soufflante et des zones où le murmure vésiculaire est complètement atténué ou disparu. La percussion décèle des zones irrégulières de matité ou de submatité. La température est toujours très élevée, 40°5, 41°. Exceptionnellement, des foyers de gangrène se forment, le jetage devient fétide, l'haleine repoussante. Le sujet s'affaiblit rapidement, la mort survient généralement en une huitaine de jours, par asphyxie.

Le jetage (ou écoulement nasal) présente des caractères variables qui peuvent pour une part servir de base au clinicien pour établir son pronostic.

L'examen direct nous le montre plus ou moins abondant; au début, il est séreux, c'est un liquide clair qui coule en petite quantité des narines du chien; ensuite il devient muqueux, plus épais, et enfin il est muco-purulent. On estime qu'un jetage blanc jaunâtre et assez épais est d'une meilleure augure qu'un jetage verdâtre ou rouillé ou encore fluide mais strié de sang. Dans les cas graves, le jetage peut devenir franchement sanguinolent.

D'autres affections sont justiciables de l'action directe des médicaments injectés dans la trachée; les laryngites, les

laryngites chroniques simples, dans lesquelles la muqueuse de la région des cordes vocales ou de l'espace préaryténoïdien est dans un état permanent de congestion, seront améliorées par l'emploi d'antiseptiques injectés par voie interannulaire à un niveau inférieur à celui de la lésion : à chaque mouvement respiratoire, l'expiration portera en effet sur celle-ci de l'air chargé d'antiseptique. Les trachéo-bronchites sont presque toujours très favorablement influencées par ce traitement.

— II —

Médicaments à administrer en injection intratrachéale

En principe, tous les médicaments non irritants ou à dose non irritante, mais les liquides huileux conviennent plus particulièrement. Les injections huileuse ont le grand avantage d'atténuer largement la causticité des médicaments employés. Enfin l'huile est un aliment et son absorption par le tissu pulmonaire est relativement lente, mais certaine.

Les expériences de Colin ont montré que la muqueuse respiratoire absorbe l'eau et les substances dissoutes dans l'eau presque aussi rapidement que les gaz ; de plus, la plus grande fluidité des solutions aqueuses évite l'obstruction des fines bronches, obstruction qui avec l'huile doit provoquer une angoisse respiratoire, d'où les efforts contre l'oppression entraînant la toux que nous avons souvent constatée.

En solution dans l'huile d'olive, lavée à l'alcool et stérilisée, ce qui débarrasse l'huile de ses acides gras et en même

temps de son âcreté, on pourra employer l'eucalyptol à 5 %, le goménol à 5 ou 30 %. Enfin un dérivé de la créosote, le thiocol qui est soluble dans quatre parties d'eau froide ou une partie d'eau chaude a été utilisé dans nos observations à cause de sa moindre causticité sur les muqueuses, de sa facilité d'absorption et de son action béchique, mais nous ne croyons pas qu'il possède un pouvoir antiseptique équivalent à la créosote.

LA CRÉOSOTE. — L'HUILE CRÉOSOTÉE.

Ce médicament, si répandu, a suscité des travaux nombreux et contradictoires et a été tantôt vanté, tantôt critiqué.

La créosote a été découverte en 1832 par Reichenbach qui lui donne le nom de *Kréos* (chair) *sozzo* (je conserve). Les inhalations sont tout d'abord employées, car la causticité de ce produit empêche l'absorption buccale en nature. Pourtant Grandjean, Mignet, Werbeck la donne par gouttes dans une potion. Mais on note une intolérance stomacale pour certains malades; puis on observe, d'après Roehler, qu'elle provoque des vomissements, de la diarrhée.

Ainsi la vogue dont elle est l'objet au début de son emploi en thérapeutique est-elle d'assez courte durée.

En 1877, le professeur Bouchard et le docteur Gimbert montrent que l'effet des inhalations de créosote est illusoire en raison de la très faible volatilité de ce produit chimique.

Beaucoup d'insuccès doivent être dus à la mauvaise préparation chimique de ce produit qui peut être trop pauvre en gaïacol et trop riche en acide phénique.

La créosote est caustique pour la muqueuse respiratoire : elle provoque chez le chien une toux rauque, violente dès le début de l'injection, une expectoration très abondante; l'ani-

mal bat du flanc, suffoque; nous avons observé des quintes de vingt à trente minutes de durée. Peut-être existe-t-il des créosotes dont la composition est différente, dont les éléments actifs et même toxiques varient sans cesse. Le gäiacol découvert par Behal et Choay qui est un des principaux éléments actifs de la créosote nous a paru beaucoup moins irritant pour la muqueuse trachéo-bronchique et son emploi nous a semblé préférable.

En effet nous avons obtenu un certain nombre de guérisons avec la formule suivante : en solution huileuse : créosote 5 %, gäiacol 2,5 %, eucalyptol 5 %, employée en injection interannulaire quotidienne à la dose de deux ou trois centimètres cubes.

Les premiers signes cliniques apparents d'amélioration étaient : la diminution du jetage, puis sa limpidité vers la 3^e ou 4^e injection, suivies d'une plus ample respiration.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° I

4 février 1927. — Chien « Berger Allemand », 2 ans, maladie du jeune âge, forme respiratoire, apparition de l'affection 15 jours auparavant.

Traitements déjà suivis : sinapismes.

5 février. — Température 39°6, jetage abondant, séromuqueux, très épais. Injection de deux centimètres cubes d'huile créosotée au 1/20°, produisant une toux violente et des mouvements désordonnés d'agitation.

Le deuxième jour : injection de deux centimètres cubes

d'huile créosotée au 1/20°, réflexe de tout pénible, vomissements.

Le troisième jour : l'état général s'aggrave, température 40°, inappétence, dyspnée poussée par instants jusqu'à la suffocation, l'animal très faible, titube à la marche. Pourtant le jetage est un peu moins épais. Nous croyons à une action mécanique de la toux provoquée chassant les mucosités.

L'animal meurt le quatrième jour.

AUTOPSIE. — Poumon presque en entier au stade d'hépatisation grise.

Les bronches et la trachée sont emplies de sérosité.

Au niveau des injections interannulaires, deux petits points rouges sans tuméfaction.

OBSERVATION N° 2

Chien « Beauceron », un an et demi.

Entré le 6 janvier 1926.

Commémoratifs : pas de fièvre, très peu d'abattement, toux fréquente, sèche, sans expectoration. Auscultation : respiration rude. Diagnostic : trachéo-bronchite aiguë.

Le 8 janvier. — Température 38°8. Trois injections d'huile créosotée, gâïacolée, furent pratiquées de deux jours en deux jours.

Le 15 janvier. — L'animal est rendu guéri à son propriétaire.

Sur beaucoup d'autres chiens, dont la valeur ne permettait pas d'expérimenter en abandonnant les traitements clas-

siques : révulsion, médication pectorale et toni-cardiaque, nous avons pratiqué des injections intratrachéales d'huile créosotée, gaïacolée à des doses variables $1/10^{\circ}$, $1/20^{\circ}$, 2, 3 ou 4 centimètres cubes, nous avons toujours constaté une amélioration du côté du jetage, quelques guérisons, mais nous avons toujours été déçus par le réflexe brutal et pénible de toux que ce médicament donnait.

Aussi, nous avons cherché un dérivé de la créosote, ayant ses qualités, mais moins caustique, moins irritant de la muqueuse trachéales, nous avons choisi le Thiocol, sans odeur, soluble dans l'eau et ainsi plus rapidement absorbable.

OBSERVATION N° 3

Sur un chien, gravement atteint de broncho-pneumonie et présentant en outre des accidents paralytiques (myélite lombaire), nous avons injecté des solutions de plus en plus riches de ce produit chimique.

Le cinquième jour, nous injectons une solution de 2,5 centimètres cubes, à saturation. Nous provoquons une crise de suffocation avec accélération cardiaque (110 pulsations); pourtant, un quart d'heure après l'injection, l'animal redevenu calme semble plus gai et même boit un peu de lait.

Après la sixième injection, le jetage toujours abondant est moins crémeux. Malheureusement, la paralysie envahissante nous empêche d'apprécier les résultats de ces injections, l'animal meurt.

AUTOPSIE. — Etat de cachexie intense, l'abdomen est retroussé et les côtes sont saillantes. Plaies de décubitus. Dans l'appareil respiratoire, on note une muqueuse bronchique tuméfiée, rougeâtre, recouverte d'un exsudat muqueux.

La région de nos ponctions trachéales ne se révèle que par quelques points rougeâtres sans tuméfaction environnante, la trace des premières piqûres est déjà disparue. Le poumon est parsemé d'îlots violacés dont la partie centrale représente un foyer de suppuration, les plèvres, le péricarde sont congestionnés, les ganglions bronchiques sont hypertrophiés.

Il semble que nous ayons expérimenté sur un sujet à un stade trop avancé de la maladie et dont la résistance était diminuée par les graves accidents nerveux qu'il présentait en même temps que la broncho-pneumonie.

Les métaux colloïdaux

La colloïdothérapie Intratrachéale

Depuis quelques années, l'emploi des substances médicamenteuses à l'état colloïdal s'est généralisé rapidement et ces substances sont maintenant d'un usage courant en thérapeutique.

Il n'existe aucune définition entièrement satisfaisante de l'état colloïdal. L'apparence gélatineuse, offerte par certains oxydes hydratés dont la silice est le type le plus parfait, est un caractère inconstant que ne présentent jamais, ni les colloïdes obtenus électriquement par la méthode de Bredig, ni un grand nombre de colloïdes chimiques.

Les phénomènes de dialyse observés par Graham, n'établissent pas davantage une distinction nette entre un colloïde non gélatineux et un précipité très ténu, ni l'un, ni l'autre ne diffusant à travers les membranes animales.

La solubilité des colloïdes n'est qu'apparente. L'ultramicroscope nous montre que ces substances se trouvent seulement en suspension, à l'état de particules extrêmement fines, dans des milieux liquides portés à un point de viscosité convenable.

Enfin, le pouvoir catalytique, les phénomènes optiques

décrits par Tyndall, la dichroïsme des pseudo-solutions, sont, la plupart du temps, trop difficilement appréciables pour constituer des éléments sûrs de différenciation.

Bornant notre étude aux effets thérapeutiques, nous nous gardons de toute discussion théorique; et nous considérons, pratiquement, que :

La dispersion parfaite, l'apparence sphérique et les mouvements browniens, constatés à l'ultramicroscope;

L'extrême ténuité des particules, permettant leur passage à travers les filtres épais et serrés;

La pseudo-solubilité longtemps conservée dans l'eau distillée additionnée de 1 % de gomme arabique, suffisent à caractériser la forme colloïdale de la matière et légitiment l'expérimentation physiologique des corps amenés à cet état.

*
**

On obtient couramment les colloïdes par trois procédés :

1° Pulvérisation d'un métal, sous une faible couche d'eau distillée, au moyen de l'arc électrique et stabilisation de la pseudo-solution par un colloïde organique naturel approprié : gomme, albumine, gélatine, etc...

2° Electrolyse d'une substance susceptible, sous l'influence du courant, d'abandonner, à l'état colloïdal, le corps recherché. La dialyse plus ou moins prolongée, débarrasse des impuretés solubles;

3° Réaction chimique donnant, d'une part, des produits cristalloïdes en solution, que l'on enlève par osmose, et d'autre part, un colloïde que l'on recueille lavé.

La dialyse, même poursuivie très longtemps, ne prive qu'imparfaitement les colloïdes chimiques et électrolytiques

des matières inutiles ou même nuisibles dont ils sont accompagnés lors de leur formation.

La méthode de l'arc électrique est celle qui procure les pseudo-solutions les plus pures.

*
**

Un quatrième moyen, moins connu, qui ne s'applique guère qu'aux corps simples et qu'aux bases organiques, consiste en une association des procédés électriques et des procédés chimiques. Il permet, par réduction de corps composés, d'obtenir des colloïdes dits « collobiases » très purs, et doués d'une activité thérapeutique considérable.

Il n'est pas nécessaire d'insister sur la nature colloïdale de tous les médicaments d'origine biologique, vaccins, sérums, extraits végétaux, produits opothérapiques. On sait trop bien que leur valeur n'est réelle que tant que leur état colloïdal est respecté. Une multitude de médicaments nouveaux, les arsenobenzols, par exemple, ne sont actifs que si leur solution reste stable et il est nécessaire qu'aucune dissociation de leur volumineuse molécule, véritable granule colloïdal, ne se produise, sinon leur toxicité apparaît.

Toutes les solutions vraies des éléments minéraux utilisés en thérapeutique ne peuvent être stables dans l'organisme vivant.

En effet, le sang et les humeurs ont une réaction alcaline, tous les éléments minéraux thérapeutiques ont leurs oxydes insolubles (le mercure, le cuivre, le fer, le manganèse), etc... Ce sont ces oxydes qui, plus ou moins vite précipités à l'état colloïdal en présence des colloïdes protecteurs des humeurs agissent sur l'évolution des cellules.

En résumé : l'organisme n'utilise comme agent thérapeutique (à part les caustiques ou les produits non spécifiques ayant une action physico-chimique) que des éléments à l'état colloïdal.

C'est pour cette raison que les solutions colloïdales possèdent une puissance thérapeutique aussi grande, car elles sont immédiatement et en totalité utilisables.

Les colloïdes diffèrent des solutions cristalloïdes par leur diffusibilité à travers les membranes semi-perméables ou les ultra-filtres.

Ces caractères les rapprochent entièrement de la matière vivante : on sait en effet que les granulations protoplasmiques sont animées de mouvements de même nature, en tout comparables aux colloïdes et en fait, un métal sous la forme colloïdale peut être considéré comme un métal vivant, comme une forme vivante de la matière inerte.

En urologie, l'argent colloïdal a donné des résultats extrêmement intéressants, particulièrement dans le traitement de l'orchépididymite. Cette affection qui ne guérissait que lentement et laissait souvent des lésions irréparables, conduisait à la suppression fonctionnelle de l'organe, est maintenant rapidement et définitivement guérie, sans séquelles quand l'intervention est suffisamment précoce, par des injections intra-épididymaires de ce colloïde. Après les premiers résultats concluants obtenus par Hamonic, le fait a été définitivement établi par Furch Tomoselli, Giordano, etc... à l'aide des nombreuses observations, prouvent que grâce à cette médication, l'organe est restitué dans son intégrité fonctionnelle.

Dans la pneumonie et la broncho-pneumonie un nombre considérable d'auteurs (G. Etienne, Isco, Ivesco, Canadias, Rocheblave, E. Hirtz, P. Boulay, Perrier, G. Rosenthal et

May, etc...) ont constaté que ces injections d'argent hâtent la crise et la défervescence. M. Florand, ainsi que le professeur Bomet ont utilisé ce colloïde en injections intra-musculaires et intra-veineuses dans les formes broncho et pleuro-pulmonaire de l'infection grippale (Triboulet, Francoz et Silbert, Gaugain, Escalier, Gautier, etc... ont pratiqué des injections intrapleurales d'argent colloïdal associées ou non à des injections hypodermiques dans les pleurésies séreuses et purulentes et obtiennent par ce procédé, non seulement l'abaissement de la température et l'amélioration des symptômes, mais aussi une résorption rapide de l'épanchement. Plus récemment encore, Lœper et Grosdidier (Soc. Médic. des Hôpitaux de Paris, 15 novembre 1918) insistent sur les indications de l'argent colloïdal dans la grippe.

Dans les rhumatismes articulaires aigus, les observations de M. Albert Robin ont porté sur un grand nombre de cas.

En médecine vétérinaire, nous trouvons les travaux de Larioux sur les injections intraveineuses d'électrargol dans les maladies infectieuses. Cet auteur signale des réactions brutales et très impressionnantes que les injections intraveineuses ont provoqué à la dose de cinq centimètres cubes.

Taskin (*Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, 1922) a employé l'électrargol dans les paralysies infectieuses ou post-infectieuses du chien et il a obtenu de bons résultats. J. Ginieis (*Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, 1921) a employé les injections d'électrargol dans le traitement de toutes les maladies infectieuses des jeunes poulains.

En raison des accidents dus au choc colloïdo-clasique, l'injection intraveineuse a été généralement proscrite; l'injec-

tion sous-cutanée a presque toujours été utilisée, elle n'a jamais provoqué aucune réaction alarmante, même sur les très jeunes poulains.

Sans chercher à expliquer le mécanisme de l'action directe sur les lésions, constatons les heureux résultats obtenus par cette thérapeutique.

D'après J. Stroumza (*Thèse de Paris*, 1926), nous pouvons relater les observations suivantes :

a) Diphthérie oviaire. — En présence de poules atteintes de diphthérie dans les formes buccale, oculaire, nasale et épithéliomateuse, avec les symptômes graves de la dite maladie : tristesse, abattement, inappétence, attitude en boule, plumes hérissées, ailes traînantes. Le traitement qui a donné les meilleurs résultats a été un complexe colloïdal en pulvérisations dans les cavités buccales et nasales. Des instillations au compte-goutte du même colloïde ont été faites aux poules atteintes de la forme oculaire. Le résultat a été positif, amélioration rapide en quelques jours et guérison par la suite.

b) Sur le coryza contagieux des lapins : malades présentant de la congestion de la muqueuse pituitaire, jetage glaireux, visqueux, gênant la respiration; les orifices des narines recouverts de mucosités grisâtres, glaireuses, desséchées; ici encore les instillations de métaux colloïdaux, après nettoyage des cavités nasales, ont donné de bons résultats.

Les métaux colloïdaux sont indiqués dans les otites externes en lavages dans le cas d'otites suppurées; dans le cas d'eczéma croûteux ou suintant du conduit auditif l'application de pommade à base de métaux colloïdaux est employée, elle détermine la chute rapide des croûtes.

Dans la furonculose, les pansements humides ou pommades produisent une antisepsie locale satisfaisante, les in-

jections locales dans la cavité même des furoncles sont souvent pratiquées avec succès.

Toutes ces constatations nous ont incité à tenter cette thérapeutique nouvelle dans la broncho-pneumonie infectieuse du jeune chien où il n'existe aucune médication vraiment spécifique en raison de l'extrême variété des espèces microbiennes qui participent aux lésions pulmonaires.

Nous ne reviendrons pas sur la technique indiquée précédemment. Mais avant de relater intégralement nos observations, nous allons essayer d'organiser la méthode de traitement que nos expériences ont révélé la plus profitable.

Indication. — Dans tous les cas de broncho-pneumonie du jeune âge, de préférence sur des sujets indemnes d'autres localisations de l'infection : entérite, myélite. Commencer les injections intratrachéales de métaux colloïdaux dès l'apparition du jetage. Il peut être possible d'éviter l'évolution de broncho-pneumonie en traitant un jeune chien atteint de coryza ou de bronchite aiguë simple.

Doses. — La règle générale à suivre sera l'injection intratrachéale bi-quotidienne de 2, 3 ou 4 cc. de métaux colloïdaux. L'opération sera pratiquée de préférence le matin à jeun, afin d'éviter les vomissements occasionnés par les efforts de toux. Il est à recommander de promener l'animal quelques minutes avant pour lui permettre d'amplifier sa respiration et ainsi de dégager ses premières voies respiratoires des mucosités amassées pendant la nuit. Pousser l'injection très lentement, ne pas hésiter à interrompre l'injection si une crise de suffocation apparaît (bien que nous n'ayons jamais constaté cet accident avec les solutions aqueuses).

Résultats à espérer. — Nous avons toujours constaté une amélioration soit générale ou du moins une diminution du

jetage après la quatrième ou cinquième injection. L'observation n° 1 nous indique qu'un jetage bilatéral, très abondant, épais, séro-muqueux est devenu translucide et limpide le sixième jour après la quatrième injection. D'après l'observation n° 3 (broncho-pneumonie simple du jeune âge) par des injections quotidiennes de 4 cc. de collobiases d'or, le quatrième jour nous obtenons un jetage plus limpide et moins abondant. Observation n° 6 : nous traitons quotidiennement par des injections de 2 puis de 4 cc. d'or colloïdal, après la cinquième injection nous relatons un simple jetage de coryza.

Nous n'avons pas recherché si tel ou tel métal dans telle ou telle forme colloïdale nous donnait de meilleurs résultats, l'électrargol, l'or ou l'argent en préparations dites collobiases semblent provoquer les mêmes effets heureux.

Ce que nous pouvons affirmer c'est l'innocuité de la méthode ; plusieurs autopsies pratiquées après des séries longues et répétées de ponctions interannulaires ne nous ont jamais révélé d'abcès ni de congestions des tissus traversés ; seuls quelques points rouges sur la muqueuse trachéale indiquaient la trace des dernières perforations.

Observations

OBSERVATION N° 1

Jeune chienne « Berger Allemand », 5 mois, propriétaire M. G..., Choisy-le-Roi.

L'animal entre aux hôpitaux d'Alfort dans le service du Professeur Robin le 11 février 1927. Nous recueillons les commémoratifs suivants : température $39^{\circ}2$, inappétence depuis huit jours. Jetage, toux, diarrhée. Diagnostic : maladie du jeune âge, localisations respiratoires et digestives. Les signes respiratoires sont les plus inquiétants.

On observe un jetage bilatéral, très abondant, épais, séro-muqueux, une dyspnée intense, une toux grasse et quinteuse. A l'auscultation, le murmure respiratoire a partiellement disparu, on perçoit toute la série des râles bronchiques : râles muqueux, sous-crépitants; enfin, souffle labial.

Traitements déjà suivis : on a traité la diarrhée et mis de l'huile goménolée dans les narines.

Le 12 Février, température $39^{\circ}4$; nous pratiquons l'injection interannulaire de deux centimètres cubes d'or colloïdal. L'animal n'a pas la moindre suffocation durant l'injection.

Le 14 Février, température $39^{\circ}6$, on injecte deux centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 15 Février, température $38^{\circ}8$, une amélioration est constatée, l'animal mange un peu, le jetage diminue en quan-

tité, la toux plus quinteuse est moins grasse; injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 16 Février, température $39^{\circ}4$, injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal, l'animal très affaibli est soutenu par trois centigrammes de caféine, un sinapisme est appliqué.

Le 18 Février, température 39° , amélioration sensible, l'appétit est revenu, la toux se calme; mais surtout le jetage est devenu translucide et limpide comme un jetage de simple coryza.

Le 22 Février, température $38^{\circ}8$, l'amélioration du côté de l'appareil respiratoire est nettement constatée.

Nous pensons qu'à ce stade le Kermès et le benzoate de soude suffiront.

En effet, *le 24 Février*, l'animal considéré comme sauvé est rendu à son propriétaire.

OBSERVATION N° 2

13 juin 1927, chien Berger, 18 mois; maladie : jeune âge, forme respiratoire. Jetage abondant, toux, diarrhée.

Soins donnés antérieurement : sinapismes, Kermès.

Lundi 13 Juin, température $39^{\circ}4$;

Mardi 14 Juin, température $40^{\circ}4$;

Mercredi 15 Juin, température $40^{\circ}4$, injection interannulaire de quatre centimètres cubes d'argent à l'état colloïdal;

Jeudi 16 Juin, température $40^{\circ}2$, deux centimètres cubes d'argent;

Vendredi 17 Juin, température $39^{\circ}8$, la diarrhée des premiers jours est atténuée par Tanoforme et sous-nitrate de bismuth;

Samedi 18 Juin, température 40° , injection de quatre centimètres cubes d'argent colloïdal;

Dimanche 19 Juin, température $39^{\circ}8$;

Lundi 20 Juin, température $39^{\circ}8$. le jetage diminue en quantité, mais la toux persiste, injection de deux centimètres cubes d'argent colloïdal;

Mardi 21 Juin, température $39^{\circ}9$, le jetage est beaucoup plus limpide, il se concrète au bord des narines, la toux est plus sèche;

Mercredi 22 Juin, température $39^{\circ}4$, le jetage de séro-muqueux est devenu comme de l'eau, nous injectons deux centimètres cubes d'une solution d'argent à l'état colloïdal;

Jeudi 23 Juin, température 39° , la toux est rare, l'animal est considéré comme guéri.

OBSERVATION N° 3

Chien « Berger Allemand », un an. En traitement pour luxation coxo-fémorale. l'animal contracte la maladie dite jeune âge à nos hôpitaux, on l'isole au chenil des contagieux.

Le 19 Mai 1927, jetage séreux, abattement, à l'auscultation : légers râles bronchiques, température $39^{\circ}7$. On pratique un abcès de fixation par injection sous-cutanée de deux centimètres cubes d'essence de térébenthine. Injection intratrachéale de quatre centimètres cubes d'or à l'état colloïdal.

Le 20 Mai, température $39^{\circ}9$, injection de quatre centimètres cubes d'or colloïdal;

Le 21 Mai, température $40^{\circ}9$, on ordonne l'application d'un sinapisme et l'administration de Kermès;

Le 22 Mai, température $39^{\circ}8$, jetage épais séro-muqueux,

ponction de l'abcès, injection de quatre centimètres cubes d'or;

Le 23 Mai, température 39°6, jetage moins épais mais toujours abondant. Diminution de l'accélération respiratoire. Injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal;

Le 24 Mai, température 39°, jetage beaucoup plus limpide et moins abondant, à la percussion encore un peu de matité, à l'auscultation quelques râles sous-crépitaux. Injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal;

Le 25 Mai, amélioration notable, l'animal va vers la guérison.

OBSERVATION N° 4

Chien « Beauceron », 18 mois, appartenant à un marchand de vin d'Alfort. Présenté à la consultation pour inappétence, amaigrissement, toux quinteuse et rauque, jetage de coryza, et présentant une plaie suppurante à la gorge. Nous suspectons la tuberculose; admis en nos hôpitaux afin de subir l'épreuve de la tuberculinisation nous tentons les injections d'argent colloïdal.

Le 20 Mai, température 39°4, injection de quatre centimètres cubes d'argent colloïdal;

Le 21 Mai, injection de six centimètres cubes de solution colloïdale;

Le 22 Mai, état stationnaire, toux peut-être un peu moins pénible;

Le 23 Mai, la réaction à la tuberculine étant positive, le chien est abattu sur demande du propriétaire. Cette observation non concluante pour nos recherches a l'avantage de confirmer une fois de plus les intéressantes statistiques du

Professeur Lesbouyriès en ce qui concerne la contagion de la tuberculose humaine à nos animaux, propagation favorisée par l'habitat.

OBSERVATION N° 5

Chien « Briard », deux ans.

Le 10 Février 1927, température 38°8, toux grasse, léger jetage muqueux, à l'auscultation quelques râles au niveau des grosses bronches, atténuation du murmure en haut à droite. Injection intratrachéale de quatre centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 11 Février, légère accélération respiratoire, toux. Injection de deux centimètres cubes;

Le 12 Février, injection de quatre centimètres cubes;

Le 13 Février, température 38°8, amélioration du côté de la toux, respiration à rythme normal, à l'auscultation, respiration encore râpeuse.

Le 14 Février, injection de quatre centimètres cubes;

Le 15 Février, guérison.

OBSERVATION N° 6

Le 20 Février, nous sommes en possession d'une chienne, âgée de huit à dix mois n'ayant jamais eu la broncho-pneumonie contagieuse.

Nous la plaçons au chenil réservé aux affections infectieuses des jeunes afin de lui faire contracter la maladie.

Le 25 Février, température 39°3;

Le 26 Février, température 39°5;

Le 27 Février, température 39°4;

Le 2 Mars, température $39^{\circ}3$; une simple toux est constatée, pas de jetage. Nous injectons dans la trachée un peu de jetage d'un chien en pleine évolution de broncho-pneumonie.

Le 3 Mars, température $39^{\circ}3$;

Le 4 Mars, température $39^{\circ}5$, apparition de jetage muqueux, légère dyspnée, à l'auscultation, quelques râles bronchiques. Nous commençons immédiatement les injections intratrachéales d'or colloïdal et nous nous bornerons uniquement à ce traitement.

Le 5 Mars, température $39^{\circ}2$, de la dyspnée, jetage séro-muqueux, toux fréquente. L'animal est en période d'évolution de broncho-pneumonie. Injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 6 Mars, température $39^{\circ}3$;

Le 7 Mars, température $39^{\circ}2$, jetage muco-purulent, à l'auscultation, râles crépitants, un peu de matité à droite. Injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 8 Mars, température $39^{\circ}3$, injection de deux centimètres cubes;

Le 9 Mars, température 40° , injection de quatre centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 10 Mars, température $38^{\circ}9$, injection de quatre centimètres cubes;

Le 11 Mars, température $39^{\circ}3$, amélioration sensible, l'animal est plus gai, le jetage de séreux est devenu translucide, aspect de simple coryza.

Le 13 Mars, température $39^{\circ}4$, l'animal a été laissé exposé toute la nuit à l'air libre par temps froid, il a fort bien supporté cette épreuve.

Le 14 Mars, température 38°8;

Le 15 Mars, température 38°5, on peut constater la guérison complète.

Cette petite chienne conservée plusieurs mois ensuite n'a jamais représenté le moindre signe de bronchite.

OBSERVATION N° 7

Chienne « Loulou de Poméranie », six mois. Présentée à la consultation le 20 mai 1926.

Renseignements : Depuis quatre jours, inappétence, toux.

A l'examen : Respiration accélérée (40 à la minute), toux pénible, jetage abondant et strié de sang. Température 40°5. Souffle labial, matité à la percussion. A l'auscultation, souffle tubaire, râles crépitants. Les yeux sont chassieux, conjonctivite double avec ulcères de la cornée.

Le 21 Mai, révulsion sinapisée sur les deux côtés du thorax. Injection intratrachéale de deux centimètres cubes d'argent colloïdal. Lavage des yeux à l'eau boratée chaude et instillations d'un collyre de collargol au 1/30°.

Le 22 Mai, même état général, température 40°, nourriture carnée et lait coupé d'eau minérale, café. Injection intratrachéale de deux centimètres cubes d'argent colloïdal.

Le 23 Mai, amélioration générale, température 39°, le souffle labial a disparu, toux plus grasse, la chienne mange avec appétit. Injection intratrachéale de deux centimètres cubes d'argent colloïdal.

Le 24 Mai, l'animal a retrouvé sa gaieté, température 38°7. Le jetage toujours abondant est mieux éliminé et n'obstrue plus les narines; la respiration est presque normale (20 à la minute).

Le 25 Mai, température $38^{\circ}5$, le jetage a diminué, il est liquide et séreux. Les ulcères de la cornée vont mieux. Injection intratrachéale de deux centimètres cubes d'argent colloïdal.

Le 26 Mai, température $38^{\circ}6$, le jetage devenu limpide a considérablement diminué. Les jours suivants l'amélioration continue.

OBSERVATION N° 8

Chien « Groëndaël » âgé de quinze mois. Présenté à la consultation le 20 octobre 1927.

Renseignements : Ayant été en contact avec un chien malade, le susdit chien est triste, a l'appétit capricieux, tousse et tremble. A l'examen : les yeux sont chassieux et les conjonctives très enflammées, la toux est douloureuse et accompagnée de vomissements, la respiration est accélérée, souffle labial, le jetage est bilatéral muco-purulent et strié de sang. A la percussion, îlots de submatité. A l'auscultation, râles muqueux et crépitants, température $40^{\circ}1$.

Traitement : abcès de fixation, injection sous-cutanée de 1 cc. 5 d'essence de térébenthine à la pointe sternale. Injection intratrachéale de trois centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 21 octobre, l'état général s'est aggravé, la respiration est dyspnéique, le jetage est rouillé, matité au poumon droit avec souffle tubaire, râles crépitants au poumon gauche, température 41° . Injection intratrachéale de quatre centimètres cubes d'or colloïdal. Nourriture forcée (lait, viande hachée).

Le 22 Octobre, le chien est le plus souvent couché et craintif. La respiration est exclusivement buccale. Matité aux deux poumons, température $41^{\circ}6$. Compresses d'eau bouil-

lante des deux côtés du thorax dans la journée; le soir, révulsion sinapisée laissée une heure et demie en place. Injection de quatre centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 23 Octobre, débridement de l'abcès de fixation, température $41^{\circ}5$. Le soir de ce même jour, on constate une amélioration de l'état général, le chien boit un peu de lait coupé d'eau. Le jetage coule sans discontinuer. Injection intratrachéale de quatre centimètres cubes d'or colloïdal. Révulsion iodée sur le thorax.

Le 24 Octobre, amélioration sensible, le chien se tient debout et s'approche de la porte de sa niche à notre arrivée.

L'appétit revient un peu. A l'auscultation, râles crépitants. Jetage muqueux, le souffle labial a disparu, température $39^{\circ}8$. Injection de deux centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 25 Octobre au soir, température 39° , le chien mange seul. Injection de quatre centimètres cubes d'or colloïdal.

Le 27 Octobre, température $38^{\circ}6$, le chien va rapidement vers la guérison.

Conclusion

La pénétration de liquides jusqu'aux dernières ramifications bronchiques est un fait nettement démontré. Cette constatation a permis d'intéressants essais thérapeutiques des affections pulmonaires.

Nous avons ainsi espéré contribuer à l'étude du traitement de la broncho-pneumonie du jeune chien. Des nombreuses techniques connues que nous avons reprises, nous ne considérons comme pratiquement réalisable chez le chien que la voie interannulaire.

Dans la recherche des antiseptiques les plus favorables, nous avons cru pouvoir affirmer l'avantage des solutions aqueuses sur les solutions huileuses.

L'eau comme excipient, par sa plus grande fluidité, son absorption immédiate qui libère la substance chimique au contact de l'épithélium ou, au contraire, l'entraîne dans sa diffusion vers le conjonctif inter-alvéolaire ou les vaisseaux, est bien préférable à l'huile dont la plus lente absorption crée une gêne mécanique aux échanges respiratoires.

Le produit médicamenteux le plus efficace semble être le thiocol, moins caustique que la créosote. Mais les résultats les plus intéressants ont été obtenus par les injections de colloïdies d'or ou d'argent ainsi que d'électrargol.

Vu : le Doyen,

Vu : le Président,

L'Assesseur,

BALTHAZARD.

SERGENT.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLÉTY.

Bibliographie

- ADRIEN. — Société des Sciences Vétérinaires de Lyon, 1907, page 141. *Revue d'hygiène et de médecine militaire* : injections intratrachéales d'antiseptiques, 1908, 3^e série, tome 10.
- ANTONY. — Traitement des laryngites chroniques et de la tuberculose pulmonaire par des injections intratrachéales d'Eucalyptol (*Archives de médecine et pharmacie militaire*, 1904).
- Docteur A, BALVAY. — Nouveau traité de l'asthme par injection intratrachéale (*Paris Médical*, 1921, t. I, page 329).
- BARRET. — Du coryza gangréneux. (Contribution à l'étude du traitement par l'atoxyl). *Thèse Vétérinaire*, Alfort, 1927.
- BAUFFRE (M.). — Les abcès de fixation et l'électrargol en médecine vétérinaire. *Thèse de Paris*, 1927.
- BÉRNHEIM. — La tuberculose et la médication créosotée. *Thèse de Paris*.
- BESREDKA. — De l'action des sérums par la voie respiratoire. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1920, page 51.
- BETTINI. — Injection intratrachéale de formol à 4 % dans gangrène pulmonaire. *Recueil de médecine vétérinaire*, 1904, page 251.

- BLAIZOT, DESVAUX, GELY. — Sur un complexe colloïdal or et argent. Communication « Société centrale de médecine vétérinaire », mars 1921.
- BONNAMOUR et P. DELORE. — L'iode dans la tuberculose pulmonaire (voie trachéale). « La Clinique », janvier 1926.
- BOTEY. — Sur la sensibilité de la trachée aux injections. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1890, page 197.
- BRADLEN. — The dissection of the dog (Londres, 1896-).
- BRESSOU et BRU. — Les lésions de l'emphysème pulmonaire mises en évidence par les injections radio-opaques.
- CADÉAC. — Pathologie des animaux domestiques.
- CADIOT et LESBOUYRIÈS. — Traité de médecine des animaux domestiques. Vigot, éditeur.
- CARRÉ. — Etude sur la maladie des chiens. *Revue vétérinaire*, 1905. *Revue vétérinaire*, 1906.
- CADIOT et BRETON. — Médecine et chirurgie canine. Paris, 1924.
- CARRIEU. — De l'emploi des métaux colloïdaux électriques dans les affections fébriles (*Presse Médicale*, 1907).
- COLIN. — Traité de physiologie comparée des animaux, t. II.
- COUREAUX. — Le traitement de la pneumonie. *Bulletin général de thérapeutique*, novembre 1924.
- DELAFOND. — Traité de thérapeutique générale vétérinaire, page 91.
- DE LA FOULHOUZE. — Les injections intratrachéales d'huile goménolée dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Thèse de Paris*, 1905.

- DIERKERHOFF. — Lehrbuch der speciellen pathologie (Berlin).
- DOR. — Voie trachéale (de l'injection créosotée). *Thèse de Paris*, 1901.
- DUCLOUX. — Les colloïdes. Paris (Gauthiers, Villars, éditeurs), 1921.
- ELLENBERGER et BAURN. — Anatomie du chien (Berlin, 1898).
- ELOIRE. — *Bulletin de la Société centrale vétérinaire*, 1883, page 442.
- M. FLORAND et Professeur BOMET. — L'argent colloïdal dans les formes broncho et pleuro-pulmonaire de l'infection grippale. *Marseille médical*, 1^{er} novembre 1918.
- FOURNIER. — Injection intratrachéale d'alcool créosoté à 1 % dans pneumonie du cheval. *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1917, page 92.
- A. GILBERT et P. CARNOT. — Traitement des maladies broncho-pulmonaires.
- J. GINIÉIS. — *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1921.
- GRÉGOIRE. — Emploi de l'électrargol en médecine vétérinaire. *Thèse de Médecine vétérinaire*, 1926.
- J. GUIZEZ. — Extraction d'un clou dans la troisième ramification bronchique. *Presse médicale*, 18 septembre 1912.
- LAFOSSE. — Injection d'une solution de nitrate d'argent à 1 % (*Journal des vétérinaires du Midi*, 1854).
- LALLEMAND (de Château-Thierry). — Notes et impressions sur la médication intratrachéale dans la tuberculose pulmonaire. *Archives générales de médecine*, janvier 1905.

- LARIEUX. — Sur l'électrargol (*Recueil de Médecine vétérinaire*, 1920).
- Docteur LAUMONIER. — La colloïdothérapie, 1920.
- LERMOYEZ. — Injections intra-laryngées et intratrachéales. *Presse médicale*, 15 juillet 1905.
- LOEB J. — La chimie des protéines et des colloïdes. *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 1921.
- LÉPER et GROSDIDIER. — Société médicale des hôpitaux de Paris, 15 novembre 1918.
- MASSON et VAZEUX. — *Journal de Lyon*, 1904, page 407.
- H. MENDEL. — Traitement de la tuberculose pulmonaire par la médication intratrachéale, 1906. Paris, F. de Rudeval, éditeur, 3^e édition.
- Communications à l'Académie de Médecine, 20 janvier 1899; 30 janvier 1900; 18 mars 1902.
- MENNERAT. — De la broncho-pneumonie contagieuse des chiens. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Paris, 1925.
- MEUILLERON. — L'électrargol en médecine vétérinaire (*Recueil de médecine vétérinaire*, 1910).
- MOUSSU. — *Recueil de médecine vétérinaire*, 1913, page 677. *Traité des maladies du bétail*.
- NICOLAS. — Ophtalmologie vétérinaire et comparée.
- PANISSET et GOURMONT. — Précis de microbiologie des maladies infectieuses des animaux, 1904.
- A. ROBIN et BARDET. — Métaux colloïdaux. Académie de Médecine, décembre 1904.
- ROSENTHAL (G.). — Archives médico-chirurgicales des voies respiratoires, 1913-1914 (Rosenthal et Guizez).

- Thérapeutique directe des broncho-pneumonies aiguës par la trachéo-fistulisation. Société de Biologie.
- G. ROSENTHAL et G. A. WEILL, 6 juillet 1901. — Compte rendu de la Société de Biologie, 26 juillet 1913.
- Société thérapeutique, mai 1913.
- Archives générales de médecine, juillet 1913.
- L'émulsion huile-iodoforme dans l'exploration trachéo-bronchiolaire.
- Société de Thérapeutique, 12 janvier 1927.
- STROUMZA (J.). — De la thérapeutique colloïdale en pathologie comparée. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, aParis, 1926.
- TASKIN. — *Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, 1922.
- VERGE. — Traitement de la maladie du jeune âge. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 1923.
- WEILL (G. ROSENTHAL et WEILL). — Comptes rendus de la Société de Biologie, 1901.

